

heatStixx L, heatSel / heatSel XL



Montage

Bedienung

Wartung

Assembly instructions

Operation

Maintenance

Inhalt

1	Einführung	3
1.1	Allgemein	3
1.2	Verwendungszweck	3
1.3	Sicherheit	3
1.4	Mitgeltende Unterlagen	4
1.5	Garantie- und Gewährleistungsbestimmungen	4
1.6	Einbauvorschriften	4
2	Transport und Lagerung	5
2.1	Allgemeine Hinweise	5
2.2	Lieferumfang	5
3	Anwendungsbereiche / Technische Daten	5
3.1	Farbkennzeichnung & Temperaturinformation	6
3.2	Technische Voraussetzungen für den Pufferspeicher	7
4	Montage – Einbringung	8
4.1	Einbringung PCM-Objekte	8
5	Inbetriebnahme	9
5.1	Anlage spülen und füllen	9
5.2	Regelung	9
5.3	Kennzeichnung	9
5.4	Einweisung des Betreibers	9
6	Bedienung & Betrieb	10
6.1	Speichertemperatur einstellen und überwachen	10
6.2	Anlage kontrollieren	10
6.3	Betriebsmedium überwachen	10
7	Wartung	11
8	Umweltschutz und Entsorgung	12
8.1	Verpackung	12
8.2	Altprodukte	12

WARUM PCM?

PCM (Phase Change Material = Phasenwechselmaterialien) werden zum Ein- und Ausspeichern thermischer Energie genutzt. Dabei spielt der Phasenwechsel die entscheidende Rolle. Je nach PCM-Material (Paraffine, Salzhydrate etc.) werden beim Erreichen einer bestimmten Temperatur (das ist die Phasenwechseltemperatur und ist jeweils abhängig vom PCM) die Bindungskräfte energetisch „aufgebrochen“. Das ist der Schmelzvorgang.

Dieser spielt sich bei einer konstanten Temperatur ab. Wird wieder heruntergekühlt, d.h. die eingespeicherte Energie wird bei konstanter Temperatur entnommen, wird das PCM wieder fest. Wie viel diese Energie ausmachen kann, zeigt der Blick auf Wassereis: um 1 kg Wasser von 0°C fest auf 0°C flüssig zu bringen, ist so viel Energie notwendig, als würde man 1 kg Wasser von 0°C (flüssig) auf 80 °C erwärmen. Das ist der Latent-Effekt!

1 Einführung

1.1 Allgemein

Diese Betriebsanleitung gilt für: **heatStixx**, **heatSel** und **heatSel XL** ist Bestandteil des Lieferumfangs. Die Anleitung gilt für Einbau, Betrieb, Wartung und Entsorgung.

Diese Anleitung richtet sich an Fachhandwerker, die für die entsprechenden Aufgabengebiete autorisiert sind. Diese müssen die erforderlichen Fachkenntnisse besitzen und über die einschlägigen Unfallverhütungsmaßnahmen informiert sein.

Lesen Sie vor Montagebeginn diese Anleitung mit Sicherheitshinweisen und Hinweisen zur Montage und Inbetriebnahme sorgfältig durch. Dadurch vermeiden Sie Schäden an Ihrer Anlage, die durch unsachgemäßen Umgang entstehen könnten.

Bei Nichtbeachtung der Sicherheitshinweise besteht die Gefahr von Personen-, Sach-, und Umweltschäden.

Die angeführten Hinweise und Empfehlungen erheben keinen Anspruch auf Vollständigkeit. Es sind alle einschlägigen Richtlinien, Normen und Vorschriften für die Durchführung der Montagearbeit und den Betrieb einer Heizungsanlage zu beachten.

Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweils gültigen Fassung wird verwiesen.

1.2 Verwendungszweck

Die Latentspeicherkapseln der Serien **heatStixx**, **heatSel** und **heatSel XL** können in vorhandenen oder neu zu errichtenden Heizungs- und Kühl anlagen eingesetzt werden. Sie sind ausschließlich zur Erhöhung der Speicherkapazität in Wärmespeichern und Kältespeichern bestimmt.

Kein Kontakt zu Trinkwasser erlaubt.

Die bestimmungswidrige Verwendung sowie unzulässige Änderungen bei Montageart, -ablauf oder der Konstruktion führen zum Ausschluss jeglicher Haftungs- und Gewährleistungsansprüche.

1.3 Sicherheit

Die allgemeinen Sicherheits- und Warnhinweise sind wesentlicher Bestandteil dieser Anleitung und besitzen grundlegende Bedeutung für den Umgang mit dem Produkt.



Dieses Zeichen warnt vor Sach- und Personenschäden.

Achtung!



Verbrennungs- und Verbrühungsgefahr!

Im Speicher können Temperaturen > 60°C auftreten, deshalb besteht Verbrühungsgefahr und eventuell Verbrennungsgefahr an den Anschlüssen bzw. den Bauteilen.

→ keine heißen Bauteile berühren.



Gesundheitsgefahr

Gesundheitsgefährdung durch z.B. Einatmen, Verschlucken oder Augenkontakt möglich.

Achtung! → GHS-Symbole der jeweiligen Produktinformationen (PCM) beachten.
→ Sicherheitsdatenblätter der jeweiligen PCM beachten

Die Latentspeicherkapseln der Serien **heatStixx**, **heatSel** und **heatSel XL** sind nach dem Stand der Technik und den anerkannten sicherheitstechnischen Regeln gebaut. Dennoch können beim Einsatz Gefahren für Leib und Leben des Benutzers oder Dritter bzw. Beeinträchtigungen des Produkts und anderer Sachwerte entstehen.

Die Latentspeicherkapseln nur in technisch einwandfreiem Zustand betreiben.

Bei sicherheitsrelevanter Störung das Produkt sofort stillsetzen und die Störung durch einen Fachhandwerker beseitigen lassen.

1.4 Mitgelieferte Unterlagen

Beachten Sie die Betriebsanleitungen aller verwendeten Systembauteile, wie z. B. Speicher, Pufferspeicher oder Elektro-Heizpatrone.

Sicherheitsdatenblatt des Latentmaterials, Produktinformation und Preisliste beachten (Einzusehen oder anzufordern unter www.kraftboxx.de oder info@kraftboxx.de).

1.5 Garantie- und Gewährleistungsbestimmungen

Die Gewährleistung für alle Speicherteile entspricht den gesetzlichen Gewährleistungsbestimmungen des Landes, in das der Hersteller geliefert hat. Dies gilt vorbehaltlich der Aufstellung und Montage durch einen Fachmann an einem geeigneten Ort.

Die Garantie und Gewährleistung erstrecken sich explizit nicht auf folgende Schäden und deren Folgen:

- Transportschäden
- ungeeignete oder unsachgemäße Verwendung
- fehlerhafte Montage bzw. Inbetriebsetzung durch den Betreiber oder Dritte
- natürliche Abnutzung
- fehlerhafte oder nachlässige Behandlung bzw. Wartung
- Verwendung von ungeeigneten Betriebsmitteln
- unzureichende Wasserqualität (siehe auch VDI 2035, AGFW FW)
- Nichtbeachtung der Montage-, Betriebs und Wartungsanweisungen
- unsachgemäße Änderungen oder Instandsetzungsarbeiten durch den Käufer oder Dritte
- Aufstellung in ungeeigneten Räumen (Frost, keine Möglichkeit zur Wartung etc.)
- Weiterbenutzung, trotz Auftreten einer Störung, eines Schadens oder eines Mangels

Für Garantiebestimmungen unserer Produkte gelten die Bedingungen und Fristen der allgemeinen Geschäftsbedingungen in der aktuellen Fassung, einzusehen unter www.kraftboxx.de.

1.6 Einbauvorschriften

Beachten Sie neben den landes- und kommunalspezifischen Vorschriften und Richtlinien auch folgende Normen:

- **AGFW FW510** Anforderungen an das Kreislaufwasser von Industrie- und Fernwärmehelzanlagen sowie Hinweise für deren Betrieb
- **DIN1988** Technische Regeln für die Trinkwasserinstallation
- **DIN 4708** Zentrale Wassererwärmungsanlagen
- **DIN 4753** Wassererwärmer und Wassererwärmungsanlagen für Trink- und Betriebswasser; Anforderungen, Kennzeichnung, Ausrüstung und Prüfung
- **DIN 18380** Heizungsanlagen und zentrale Wassererwärmungsanlagen
- **DIN 18381** Gas-, Wasser- und Entwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden
- **DIN EN 12828** Heizungssysteme in Gebäuden- Planung und Auslegung von Warmwasserheizungsanlagen
- **EN12897** Wasserversorgung – Bestimmung für mittelbar beheizte, unbelüftete (geschlossene) Speicher-Wassererwärmer
- **EN 12975** Thermische Solaranlagen und ihre Bauteile
- **VDE 0100** Errichtung elektrischer Betriebsmittel, Erdung, Schutzleiter, Potentialausgleichsleiter.
- **VDI 2035** Vermeidung von Schäden in Warmwasserheizanlagen
- **DVGW Normen** und Arbeitsblätter Anforderung und Prüfung für Trinkwassererwärmer, vor allem **DVGW W551** Trinkwassererwärmungs- und Trinkwasserleitungsanlagen

2 Transport und Lagerung

2.1 Allgemeine Hinweise

Beim Transport und dem Öffnen der Verpackung die auf der Verpackung angebrachten Hinweise beachten.

Die Ware unmittelbar bei Anlieferung auf Richtigkeit, Vollständigkeit und Unversehrtheit prüfen.

Bei eventuellen Transportbeschädigungen sofort den beauftragten Transportunternehmer verständigen und auf jeden Fall die Verpackung und die Ware in unverändertem Zustand lassen, bis der Schaden von einem Beauftragten des Transportunternehmers begutachtet wurde. Schäden direkt auf dem Lieferschein vermerken.

Latentspeicherkapseln nicht im Freien aufbewahren. Lagerung nur in trockenen, frostfreien und belüfteten Räumlichkeiten.

Jegliche Kratzer oder Stöße und Schläge auf die Latentspeicherkapseln vermeiden.

2.2 Lieferumfang

Abweichungen je nach Modell und Ausführung

- **heatStixx, heatSel oder heatSel XL**
- Produktinformation
- Sicherheitsdatenblatt des Latentmaterials (PCM)
- Kennzeichnungsaufkleber
- Betriebsanleitung

3 Anwendungsbereiche / Technische Daten

Typ	heatStixx L	heatSel	heatSel XL
Abmessung	Ø 35 x 260 mm	185 x 185 x 32 mm	275 x 275 x 32 mm
Außenvolumen	0,22 l	0,38 l	1,1 l
Gewicht	Abhängig vom PCM*	Abhängig vom PCM*	Abhängig vom PCM*
Für Speichergröße	50 – 1.000 l	500 – 2.000 l	1.500 – 20.000 l
Durchmesser Speicher	400 – 1.000 mm	600 – 1.200 mm	ab 1.200 mm
Anzahl pro 100 l Speichervolumen	≈ 200 St	≈ 100 St	≈ 40 St
Einbringung	1½" Muffe	Flansch DN 200	Flansch DN 300
max. Betriebsdruck	3 bar	6 bar	6 bar
Schmelz-/Erstarrungstemperatur	Abhängig vom PCM*		
Umgebungsmedium	Heizungswasser nach VDI 2035 oder Wasser – Glykolmischungen		
Empfohlener Volumenstrom	1 bis 2-fache Umwälzung des Speicherbruttovolumens je Stunde		
Druckverlust im Speicher pro m Füllhöhe mit PCM bei 2-facher Umwälzung	≈ 20-50 mbar	≈ 20-50 mbar	≈ 20-50 mbar
Ausdehnungsvolumen des PCM-Objekts durch Phasenwechsel	≈ 6 %	≈ 6 %	≈ 6 %
Ausdehnungsvolumen gesamt (PCM & Flüssigkeit)	≈ 10 %	≈ 10 %	≈ 10 %

* Siehe Datenblatt oder Preisliste, einzusehen unter www.kraftboxx.de bzw. www.axiotherm.de

3.1 Farbkennzeichnung & Temperaturinformation

Jede Kapsel ist mit einem Farbcode gekennzeichnet, der Auskunft über das befüllte PCM gibt:

	Farbcode	Min Temperatur Einbringung / Betrieb	Max Temperatur*
ATP 44	2 x Pink	10 / -35 °C	70 °C
ATP 37	1 x Grün	10 / -35 °C	60 °C
ATP 28	2 x Lila	10 / -35 °C	50 °C
ATP 16	1 x Blau	10 / -35 °C	40 °C
ATP 15	2 x Grün	10 / -35 °C	40 °C
ATP 6	Schwarz/braun	10 / -35 °C	30 °C
ATS 58	1 x Rot	10 / 10 °C	75 °C
ATS 50	1 x Orange	10 / 10 °C	70 °C
ATS 44	2 x Blau	10 / -35 °C	65 °C
ATS 31	1 x Gelb	10 / -35 °C	50 °C
ATS 25	Orange/Blau	10 / -35 °C	45 °C
ATS 22	2 x Türkis	10 / -35 °C	40 °C
ATS 12	2 x Orange	10 / -35 °C	35 °C
ATS 10	Gelb/Blau	10 / -35 °C	30 °C
ATS 5	Schwarz/Gelb	10 / -35 °C	25 °C
ATS 0	[ohne]	10 / -35 °C	40 °C
ATS -3	1 x Lila	10 / -35 °C	40 °C
ATS -6	1 x Türkis	10 / -35 °C	40 °C
ATS -10	1 x Schwarz	10 / -35 °C	40 °C
ATS -12	Schwarz/Grün	10 / -35 °C	40 °C
ATS -16	2 x Gelb	10 / -35 °C	40 °C
ATS -18	Schwarz/Rot	10 / -35 °C	40 °C
ATS -21	Rot/Blau	10 / -35 °C	40 °C
ATS -24	Schwarz/Lila	10 / -35 °C	40 °C

* Betrifft Betriebstemperatur und Lagerungstemperatur der PCM-Objekte.

3.2 Technische Voraussetzungen für den Pufferspeicher

Nicht alle Pufferspeicher sind für den Einsatz von heatStixx, heatSel oder heatSel XL geeignet. Im Idealfall finden die speziell für den Einsatz von PCM-Objekten entwickelte Speicher von kraftBoxx Verwendung.

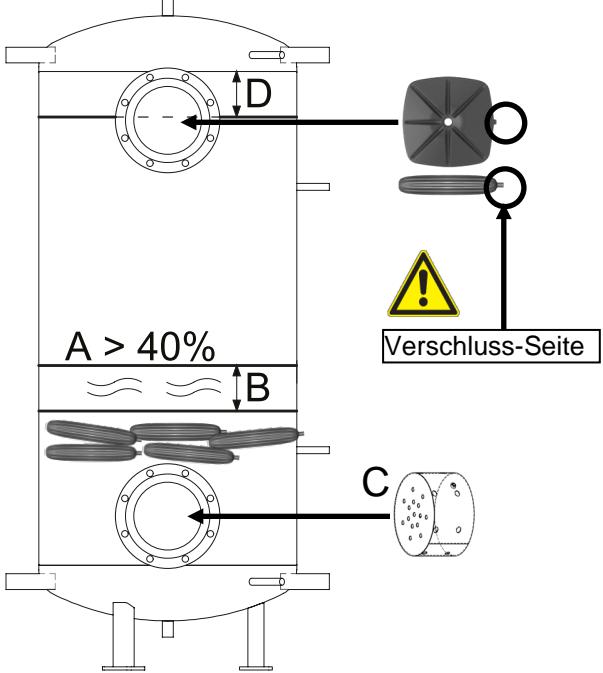
Generell müssen Speicher folgende Anforderungen erfüllen:

- Einbringung:
 - o heatStixx: Muffe 1 ½“ ohne Prallblech muss im oberen Bereich des Speichers vorhanden sein
 - o heatSel: Flansch DN 200 muss im oberen Bereich vorhanden sein
 - o heatSel XL: Flansch DN 300 muss im oberen Bereich vorhanden sein
- Entnahme:
 - o heatStixx: Flansch DN 200 muss im unteren Bereich vorhanden sein
 - o heatSel: Flansch DN 200 muss im unteren Bereich vorhanden sein
 - o heatSel XL: Flansch DN 300 muss im unteren Bereich vorhanden sein
- Bei der Befüllung, wie auch bei der Entleerung des Speichers entsteht eine hohe Belastung auf die Kapseln, solange kein Wasser im Speicher vorhanden ist. In diesem Fall muss auf einen besonders sorgsamen Umgang geachtet werden, um eine Beschädigung zu verhindern. Beachten Sie, dass eine maximale Einfüllhöhe der PCM-Objekte von 2m nicht überschritten werden darf.
- Bei höheren Speichern ist eine zusätzliche Stützebene vorzusehen beispielsweise in Form eines Lochbleches.
- Anschlüsse sollten generell außerhalb des PCM-Objektbereichs liegen.
- Im Inneren des Speichers dürfen keine scharfen Kanten vorhanden sein! Vor allem Flanschkragen und Muffenkragen müssen innen bündig mit der Speicherwand abgeschnitten und verschliffen sein
- Es dürfen keine Einbauten in den Speicher ragen, die mit den PCM-Objekten in Berührung kommen könnten (z.B. Fühlertauchhülsen)
- Flanschtopf am unteren Flansch ist vorzusehen, damit die Elemente durch die Flanschkante keinen Schaden nehmen können.
- Es dürfen keine innenliegenden Wärmetauscher vorhanden sein.
- Elektroheizpatronen und/oder Elektroflanschheizkörper dürfen mit den PCM-Objekten nicht in Berührung kommen.
- Latentkapseln dürfen grundsätzlich nicht in direktem Kontakt mit Trinkwasser verwendet werden. Für die Trinkwassererwärmung mit heatStixx muss eine Systemtrennung vorhanden sein (z.B. Frischwasserstation).
- Generell wird bei Verwendung von Pufferspeichern mit PCM-Objekten eine Systemtrennung empfohlen.
- Speicher mit horizontalen Lochscheiben verwenden, um eine ideale Durchströmung zu gewährleisten. Die Lochscheiben müssen im Entleerungsfall das Gewicht der darüberliegenden PCM-Objekte aufnehmen können.

➔ Fragen Sie nach den passenden Speichern bei kraftBoxx GmbH –
Diese erfüllen alle PCM-Objektspezifische Anforderungen

4 Montage – Einbringung

4.1 Einbringung PCM-Objekte

	<ol style="list-style-type: none"> Unteren Revisionsflansch öffnen und PCM-Objekte in den Speicher behutsam einlegen. Flanschtopf [C] (optionales Zubehör) in den unteren Revisionsflansch einlegen und mit Schrauben fixieren. Flansch schließen Medium einlassen ([A] min. 40% des Speichervolumens) PCM-Objekte in den Speicher einfüllen Platz für Ausdehnung berücksichtigen: [D] min. 6% der Füllhöhe*. <p>→ Wichtig: PCM-Objekt Immer an der Verschluss-Seite festhalten und die runde Seite voraus einbringen.</p> <ol style="list-style-type: none"> Das Medium muss die PCM-Objekte immer mindestens 20 cm [B] überdecken damit PCM-Objekte sanft eintauchen und nicht beschädigt werden.
<p>A = Mindestfüllhöhe > 40% des Speichervolumens</p> <p>B = Füllhöhe gegenüber PCM-Objekten min. 20 cm</p> <p>C = Flanschtopf zum Schutz der PCM-Objekte</p> <p>D = Abstand zum oberen Lochblech bei der Befüllung einhalten für Ausdehnung der PCM-Objekte.</p> <p>* Beispiel: Bei 2 m Füllhöhe min. 12 cm (\triangleq 6%) Platz für Ausdehnung der PCM-Objekte berücksichtigen.</p>	



Gefahr vor Beschädigung

Die Latentspeicherkapseln heatStixx, heatSel und heatSel XL dürfen nicht mit heißen

Achtung! Flächen wie z.B. Elektroheizpatronen oder Solarwärmetauscher in direkten Kontakt kommen.

→ Vor direktem Kontakt schützen

→ Mindestabstand von 200 mm zu heißen Flächen einhalten.



Gefahr vor Beschädigung

Die Latentspeicherkapseln heatStixx, heatSel und heatSel XL dürfen nicht mit scharfen

Achtung! Kanten wie z.B. an der Innenseite des Revisionsflansches in Kontakt kommen.

→ Flanschtopf zum Schutz der PCM-Objekte in die Revisionsöffnung montieren

→ Innenseite des Flanschtopfes muss bündig zur Innenseite des Speichermantels sein.



Gefahr vor Durchflussreduzierung

Bei ungünstiger Lage im Speicher können heatStixx von innen in den Speicheranschluss

Achtung! gespült werden und dadurch den erforderlichen Durchfluss blockieren.

→ Anschlüsse vor vorliegenden heatStixx schützen.

Hinweis: Bei der Dimensionierung des Ausdehnungsgefäßes das erhöhte Ausdehnungsvolumen durch Phasenwechsel beachten.

5 Inbetriebnahme

5.1 Anlage spülen und füllen

1. Alle Anschlüsse inkl. der Reinigungsflansche auf Dichtheit kontrollieren
2. Speicher entsprechend VDI 2035 bzw. AGFW FW510 befüllen, entlüften und auf Betriebsdruck anheben.
3. Dichtigkeit der Anschlüsse unter Druck kontrollieren.
4. Dichtheit der gesamten Anlage einschließlich der im Herstellwerk montierten Komponenten überprüfen.
5. Korrekter Sitz aller Schrauben überprüfen, ggfs. nachbessern, festdrehen.
6. Die Funktion der gesamten Anlage kontrollieren

Empfehlung für dauerhaft zuverlässigen Betrieb:

Zur Aufrechterhaltung und Sicherstellung eines dauerhaft zuverlässigen Betriebs der Anlage ist die Qualität des Betriebsmediums von entscheidender Bedeutung.

Detaillierte Informationen siehe Kapitel 6 Bedienung & Betrieb.

5.2 Regelung

Richtige Betriebstemperatur an der Regelung einstellen. Hierzu technische Daten beachten.

- Speicher-Solltemperatur an der Kesselregelung bzw. an der Wärmequelle einstellen.
- Maximale Speichertemperatur an der Kesselregelung bzw. an der Wärmequelle einstellen.
- Regelungsseitig sicherstellen, dass die Latentspeicherkapseln vor Überhitzung geschützt werden.



Gefahr vor Beschädigung

Die Latentspeicherkapseln heatStixx, heatSel und heatSel XL dürfen nicht überhitzt

Achtung! werden.

→ Betriebstemperaturen bei der Einstellung berücksichtigen (siehe technische Daten)

5.3 Kennzeichnung

Kennzeichnung über Art und Menge der eingebrachten Latentspeicherkapseln deutlich sichtbar am Speicher anbringen.

Temperaturüberwachungsanzeige am wärmsten Punkt des Speichers anbringen.

5.4 Einweisung des Betreibers

Der Betreiber ist über Bedienung und Funktionsweise des Gerätes ausführlich zu informieren.

Sicherheitsrelevante Details besonders bei der Erklärung beachten, insbesondere dass:

- bei wiederholtem Ansprechen des Sicherheitstemperaturbegrenzers ein Fachmann hinzuzuziehen ist,
- die Abblaseleitungen der Sicherheitsventile stets offen sein müssen,
- die Funktionsfähigkeit der Sicherheitsventile von Zeit zu Zeit durch Anlüften zu prüfen ist,
- eine jährliche Wartung der Anlage durchzuführen ist,
- das Medium im Speicher regelmäßig auf dessen Qualität überprüft werden muss (insbesondere Leitfähigkeit, pH-Wert und Sauerstoff),
- die Betriebsanleitung sichtbar an der Anlage aufzubewahren ist.

6 Bedienung & Betrieb

- ✓ Der Betreiber wurde vom Fachhandwerker eingewiesen.

6.1 Speichertemperatur einstellen und überwachen

- Speicher-Solltemperatur an der Kesselregelung bzw. an der Regelung der Wärmequelle einstellen.



Gefahr vor Beschädigung

Achtung! Die Latentspeicherkapseln heatStixx, heatSel und heatSel XL dürfen nicht überhitzt werden.

→ Betriebstemperaturen bei der Einstellung berücksichtigen (siehe technische Daten)

Hinweise zu den Latentspeicherkapseln:

Für die Funktion des PCM-Speichers ist eine Temperatur-Differenz zwischen dem Wärmeträgermedium (Wasser oder Frostschutzgemisch) und dem Bereich des Phasenwechsels erforderlich.

Abhängig von der Durchströmungsgeschwindigkeit beträgt die notwendige Temperatur-Differenz zum Schmelzen oder Erstarren des PCM-Materials üblicherweise ca. 2-5 Kelvin.

Die Angaben zum Bereich des Phasenwechsels sind in den Preislisten oder unter www.kraftboxx.de zu finden.

6.2 Anlage kontrollieren

- Leitungen entlüften, auf Dichtheit kontrollieren.
- Temperaturen auf Plausibilität prüfen.
- Betriebsdrücke und Druckschwankungen kontrollieren.
- Die maximale Speichertemperatur (Siehe technische Daten) darf nicht überschritten werden.

Die Nachweispflicht zur Einhaltung der maximalen Speichertemperatur obliegt dem Betreiber der Anlage. Diese kann erfüllt werden zum Beispiel durch das Anbringen einer Temperaturüberwachungsanzeige wie z.B. eines temperaturregistrernden Etiketts bei der Inbetriebnahme.

6.3 Betriebsmedium überwachen

Zur Aufrechterhaltung und Sicherstellung eines dauerhaft zuverlässigen Betriebs der Anlage ist die Qualität des Betriebsmediums von entscheidender Bedeutung.

Deshalb empfiehlt der Hersteller die dauerhafte Überwachung des Betriebsmediums zur Einhaltung der Mediumqualität nach VDI 2035 bzw. AGFW FW. Das kann sowohl vor Ort oder online per Fernzugriff erfolgen.

Dabei muss das Medium permanent auf dessen Leitfähigkeit, Sauerstoffgehalt und pH-Wert überprüft werden.

Ebenso kann eine permanente Aufbereitung die Qualität des Betriebsmediums sicherstellen.

7 Wartung

Zusätzlich zu den sonst üblichen Wartungsarbeiten der Anlage sind bei der Verwendung von **heatStixx**, **heatSel** und **heatSel XL** noch folgende Punkte zu beachten:

Maßnahme	Interval
Überprüfung der Mediumqualität* durch Entnahme einer Wasserprobe aus dem Speicher **. <ul style="list-style-type: none">• Zur Kontrolle und Einhaltung der Mediumqualität nach VDI 2035 bzw. nach AGFW FW510, insbesondere der Leitfähigkeit, des pH-Werts und des Sauerstoffgehalts.	1. Erstmals bei Inbetriebnahme 2. Folgeprüfung 3 Monate nach Inbetriebnahme 3. Folgeprüfung 12 Monate nach Inbetriebnahme danach 1 x jährlich
Überprüfung der Mediumqualität durch permanente Kontrolle : <ul style="list-style-type: none">• Zur Einhaltung der Mediumqualität nach VDI 2035 bzw. nach AGFW FW510, insbesondere der Leitfähigkeit, des pH-Werts und des Sauerstoffgehalts.	1. Erstmals bei Inbetriebnahme 2. Danach permanente Überwachung - direkt vor Ort oder - online per Fernzugriff
Einstellwerte für Speichertemperatur kontrollieren	1 x jährlich
Überprüfung der tatsächlich aufgetretenen Speichertemperaturen am wärmsten Punkt des Speichers.	1 x jährlich

* Falls es zu einem Austreten des PCM aus den Objekten in das umliegende Medium kommt, lässt sich dies wie folgt feststellen:

- ATS: Der Leitwert des Mediums erhöht sich
- ATP: Auf Grund der geringeren Dichte zu Wasser bzw. Wasser-Glykolmischungen sammelt sich das PCM oben im Speicher. Wird hier eine Wasserprobe entnommen kann bei dieser die Dichte bestimmt werden. Durch Abkühlung der Probe unter die Phasenwechseltemperatur ist eine optische Kontrolle möglich, da in diesem Fall das PCM getrennt vom Medium kristallisiert.

**Wasserproben können zur Untersuchung an folgende Adresse gesendet werden:

Axiotherm GmbH
Fürstenwalder Chaussee 27k.
D-15526 Bad Saarow

8 Umweltschutz und Entsorgung

Der Umweltschutz ist ein Unternehmensgrundsatz. Qualität der Produkte, Wirtschaftlichkeit und Umweltschutz sind für uns gleichrangige Ziele. Gesetze und Vorschriften zum Umweltschutz werden strikt eingehalten. Zum Schutz der Umwelt setzen wir unter Berücksichtigung wirtschaftlicher Gesichtspunkte bestmögliche Technik und Materialien ein.

8.1 Verpackung

Alle verwendeten Verpackungsmaterialien sind umweltverträglich und wiederverwertbar.

8.2 Altprodukte

Alte **heatStixx**, **heatSel** oder **heatSel XL** können enthalten Wertstoffe, die der Wiederverwertung zugeführt werden können. Deshalb dürfen diese Produkte an folgende Adresse zur Entsorgung gesendet werden:

Axiotherm GmbH
Bahnhofstraße 31
D-07607 Eisenberg/Thüringen

Copyright

Diese Betriebsanleitung ist vertraulich zu behandeln und darf ohne schriftliche Genehmigung weder vervielfältigt noch Dritten zugänglich gemacht werden (§ 2 UrhG, § 823 BGB).

Abbildungen sind symbolisch. Deshalb sind Abweichungen bei Abbildungen, Maß- und Gewichtsangaben möglich. Für mögliche Satz- und Druckfehler, technische Veränderungen und inhaltliche Richtigkeit übernehmen wir keine Haftung.

Wir behalten uns vor, technische Änderungen und Verbesserungen ohne Ankündigung durchzuführen. Auf die Geltung der Allgemeinen Geschäftsbedingungen in der jeweiligen gültigen Fassung wird verwiesen.

kraftBoxx POWER TO HEAT SYSTEMS	kraftBoxx GmbH Riedweg 5 D-88326 Aulendorf www.kraftboxx.de
	Axiotherm GmbH Bahnhofstraße 31 D-07607 Eisenberg/Thüringen www.axiotherm.de

heatStixx L, heatSel / heatSel XL



Assembly instructions

Operation

Maintenance

Content

1	Introduction	3
1.1	General instructions	3
1.2	Intended use	3
1.3	Safety	3
1.4	Other applicable documents	4
1.5	Guarantee and warranty conditions	4
1.6	Installation instructions	4
2	Transport and storage	5
2.1	General information	5
2.2	Scope of delivery	5
3	Application field / technical data	5
3.1	Identification and temperature information	6
3.2	Technical requirements for buffer tanks	7
4	Assembly – fitting	8
4.1	Insertion of PCM objects	8
5	Commissioning	9
5.1	Flushing and filling the system	9
5.2	Control unit	9
5.3	Labelling	9
5.4	Instruction of the operator	9
6	Operation and use	10
6.1	Setting and monitoring the storage tank temperature	10
6.2	Checking the system	10
6.3	Monitoring the operating medium	10
7	Maintenance	11
8	Environmental protection and disposal	12
8.1	Packaging	12
8.2	Old products	12

WHY PCM?

PCM (Phase Change Material) is used to store and withdraw thermal energy. The phase change plays the crucial role. Depending on the PCM material (paraffin, salt hydrates, etc.), the binding forces are "broken up" energetically when a certain temperature is reached (this is the phase change temperature and depends on the PCM), which is called the melting process.

This takes place at a constant temperature. If the PCM is cooled down again, i.e. the stored energy is extracted at a constant temperature, it becomes solid again. Looking at water ice as an example shows just how much this energy can make: to turn 1 kg of water from 0 °C solid to 0 °C liquid, you need as much energy as for heating 1 kg of water from 0 °C (liquid) to 80 °C. This is the latent effect!

1 Introduction

1.1 General instructions

These operating instructions apply to: **heatStixx**, **heatSel** and **heatSel XL** are included in the scope of delivery. The instructions apply for the installation, operation and maintenance.

These instructions are intended for qualified technicians who are authorised for the corresponding fields of activity. They must have the necessary specialist knowledge and be informed of the relevant accident prevention regulations.

Before starting assembly work, carefully read these instructions along with the safety information and instructions for the assembly and commissioning. This will help you avoid any damage to your equipment that could arise from incorrect handling.

Failure to observe the safety information may result in personal injury, material damage or environmental damage.

The information and recommendations provided do not claim to be exhaustive. All relevant directives, standards and regulations must be observed when carrying out assembly work and operating a heating system.

Please refer to the respective applicable version of the General Terms and Conditions.

1.2 Intended use

The latent storage capsules of the **heatStixx**, **heatSel** and **heatSel XL** series can be used in existing or new heating and cooling systems. They are intended exclusively for increasing the storage capacity in heat accumulators and cold accumulators.

No contact with drinking water allowed.

Any use contrary to the intended purpose as well as inadmissible changes to the assembly type, process or design will result in the exclusion of any liability and warranty claims.

1.3 Safety

The general safety and warning information is an integral part of these instructions and is of fundamental importance for the handling of the product.



This symbol warns of material damage and personal injury.

Attention!



Risk of burns and scalding!

Attention!

Temperatures $> 60^{\circ}\text{C}$ can occur in the buffer tank; there is therefore a risk of scalding and possibly burns at the connections or components.

→ Do not touch hot components.



Risk of injury

Attention!

Health hazards may result from inhalation, ingestion or eye contact, for example.

→ Observe the GHS symbols of the respective product information (PCM).

→ Observe the safety data sheets of the respective PCMs.

The latent storage capsules of the **heatStixx**, **heatSel** and **heatSel XL** series are constructed according to the state-of-the-art technology and the approved safety regulations. However, when used, there is a risk of injury including fatal injury for the operator and/or third parties, and damage to the product and other property.

The latent storage capsules may only be operated when in technically perfect condition.

In the event of safety-related faults, immediately shut down the product and have the fault rectified by a qualified technician.

1.4 Other applicable documents

Observe the operating instructions of all system components used, such as the buffer tank, buffer tank or electric heating cartridge.

Observe the safety data sheet of latent material, product information and price list.

(View or request at www.kraftboxx.de or info@kraftboxx.de).

1.5 Guarantee and warranty conditions

The warranty for all storage parts corresponds to the statutory warranty provisions of the country to which the manufacturer has delivered. This applies subject to installation and assembly by a specialist at a suitable location.

The requirements and deadlines of the latest version of the General Terms and Conditions apply to the warranty provisions of our products.

The guarantee and warranty explicitly do not extend to the following damages and their consequences:

- Transport damage
- Unsuitable or improper use
- Faulty assembly or commissioning by the operator or third parties
- Natural wear and tear
- Faulty or negligent handling or maintenance
- Use of unsuitable equipment
- Inadequate or insufficient water quality (see also VDI 2035, AGFW FW)
- Failure to observe the assembly, operating and maintenance instructions.
- Improper modifications or repair work by the purchaser or third parties
- Installation in unsuitable rooms (frost, no possibility for maintenance etc.)
- Continued use despite the occurrence of a fault, damage or defect.

1.6 Installation instructions

In addition to the national and local regulations and guidelines, also observe the following standards:

- **AGFW FW510** Requirements for the circulation water of industrial and district heating systems and instructions for their operation
- **DIN1988** Technical rules for drinking water installations
- **DIN 4708** Central water heating systems
- **DIN 4753** Water heaters and water heating installations for drinking water and service water; requirements, marking, equipment and testing.
- **DIN 18380** Heating systems and central water heating systems
- **DIN 18381** Installation of gas, water and drainage pipework inside buildings
- **DIN EN 12828** Heating systems in buildings - Design for water-based heating systems
- **EN12897** Water supply - Specification for indirectly heated unvented (closed) storage water heaters.
- **EN 12975** Thermal solar systems and components
- **VDE 0100** Installation of electrical equipment, earthing, protective conductor, equipotential bonding conductor.
- **VDI 2035** Avoidance of damage in hot water heating systems
- **DVGW standards** Requirements and testing for drinking water heaters, in particular drinking water. **DVGW W551** heating and drinking water piping systems.

2 Transport and storage

2.1 General information

When transporting and opening the packaging, observe the instructions on the packaging.

Inspect the goods immediately upon delivery for correctness, completeness and intactness.

In the event of any transport damage, inform the carrier immediately and in any case leave the packaging and the goods in their original condition until the damage has been inspected by an agent of the carrier. Note any damage directly on the delivery note.

Do not store latent storage capsules outdoors. Store only in dry, frost-free and ventilated rooms.

Avoid any scratches or knocks and blows to the latent storage capsules.

2.2 Scope of delivery

Deviations depending on model and design.

- **heatStixx, heatSel or heatSel XL**
- Product information
- Safety data sheet of latent material (PCM)
- Identification sticker
- Operating instructions

3 Application field / technical data

Type	heatStixx L	heatSel	heatSel XL		
Dimension	Ø 35 x 260 mm	185 x 185 x 32 mm	275 x 275 x 32 mm		
Outer volume	0,22 l	0,38 l	1,1 l		
Weight	Depending on PCM*	Depending on PCM*	Depending on PCM*		
For buffer tank size	50 – 1.000 l	500 – 2.000 l	1.500 – 20.000 l		
Tank diameter	400 – 1.000 mm	600 – 1.200 mm	ab 1.200 mm		
Quantity per 100 l storage volume	≈ 200 pcs	≈ 100 pcs	≈ 40 pcs		
Installation	1 ½" sleeve	Flange DN 200	Flange DN 300		
max. operating pressure	3 bars	6 bars			
Melting / freezing temperature	Depending on PCM*				
Ambient medium	Heating water according to VDI 2035 or water - glycol mixtures				
Recommended flow rate	1-2 times the circulation of the gross buffer tank volume/h				
Pressure loss in the buffer tank per m filling height with PCM at 2-time circulation	≈ 20-50 mbar	≈ 20-50 mbar	≈ 20-50 mbar		
Expansion volume of the PCM object due to phase change	≈ 6 %	≈ 6 %	≈ 6 %		
Expansion volume in total (PCM and fluid)	≈ 10 %	≈ 10 %	≈ 10 %		

* See data sheet or price list (view www.kraftboxx.de or www.axiotherm.de)

3.1 Identification and temperature information

Each capsule is marked with a colour code that provides information about the filled PCM:

	Colour code	Min temperature Insertion / Operation	Max temperature*
ATP 44	2 x pink	10 / -35 °C	70 °C
ATP 37	1 x green	10 / -35 °C	60 °C
ATP 28	2 x purple	10 / -35 °C	50 °C
ATP 16	1 x blue	10 / -35 °C	40 °C
ATP 15	2 x green	10 / -35 °C	40 °C
ATP 6	black/brown	10 / -35 °C	30 °C
<hr/>			
ATS 58	1 x red	10 / 10 °C	75 °C
ATS 50	1 x orange	10 / 10 °C	70 °C
ATS 44	2 x blue	10 / -35 °C	65 °C
ATS 31	1 x yellow	10 / -35 °C	50 °C
ATS 25	orange/blue	10 / -35 °C	45 °C
ATS 22	2 x turquoise	10 / -35 °C	40 °C
ATS 12	2 x orange	10 / -35 °C	35 °C
ATS 10	yellow/blue	10 / -35 °C	30 °C
ATS 5	black/yellow	10 / -35 °C	25 °C
ATS 0	[w/o]	10 / -35 °C	40 °C
ATS -3	1 x purple	10 / -35 °C	40 °C
ATS -6	1 x turquoise	10 / -35 °C	40 °C
ATS -10	1 x Black	10 / -35 °C	40 °C
ATS -12	black/green	10 / -35 °C	40 °C
ATS -16	2 x yellow	10 / -35 °C	40 °C
ATS -18	black/red	10 / -35 °C	40 °C
ATS -21	red/blue	10 / -35 °C	40 °C
ATS -24	black/purple	10 / -35 °C	40 °C

* Concerns the operating temperature and storage temperature of the PCM objects.

3.2 Technical requirements for buffer tanks

Not all buffer tanks are suitable for the use of heatStixx, heatSel or heatSel XL. Ideally, kraftBoxx buffer tanks specially developed for the use of PCM objects should be used. In general, buffer tanks must meet the following requirements:

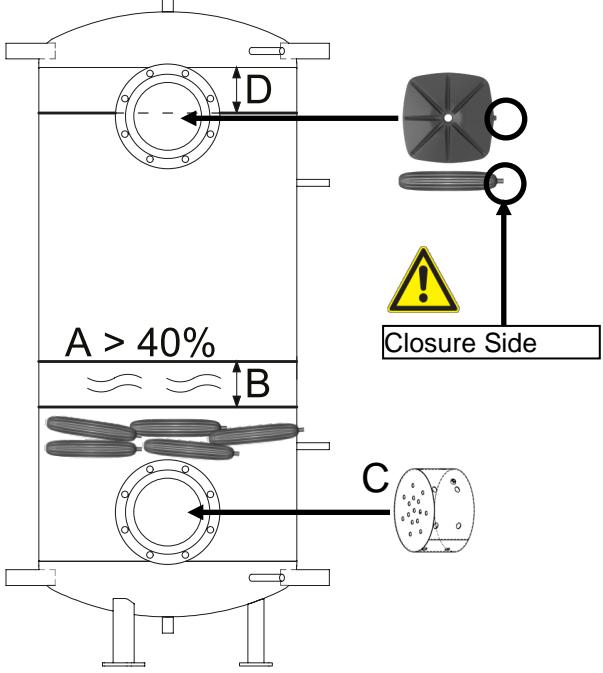
- Insertion:
 - o heatStixx: socket 1 1/2" without baffle plate must be present in the upper area of the buffer tank.
 - o heatSel: flange DN 200 must be present in the upper area.
 - o heatSel XL: flange DN 300 must be present in the upper area.
- Remove:
 - o heatStixx: flange DN 200 must be present in the lower area.
 - o heatSel: flange DN 200 must be present in the lower area.
 - o heatSel XL: flange DN 300 must be present in the lower area.
- During filling, as well as during emptying of the buffer tank, a high load on the capsules occurs as long as there is no water in the accumulator. In this case, special care must be taken to prevent damage.
Please note that a maximum filling height of the PCM objects of 2 m must not be exceeded.
- For higher buffer tanks, an additional support level should be provided, for example in the form of a perforated plate.
- Connections should generally be outside the PCM-O range.
- There must be no sharp edges inside the accumulator. In particular, flange collars and socket collars must be cut flush with the inside of the buffer tank wall.
- No fixtures that could come into contact with the PCM objects (e.g. sensor immersion sleeves) may protrude into the storage tank.
- Flange pot on the lower flange must be provided so that the elements cannot be damaged by the flange edge.
- There must not be any internal heat exchangers.
- Electric cartridge heaters and/or electric flange heaters must not come into contact with the PCM objects.
- Latent capsules must not be used in direct contact with drinking water as a matter of principle. For drinking water heating with heatStixx, a system separation must be available (e.g. fresh water station)
- In general system separation is recommended when using buffer tanks with PCM objects.
- Use storage tanks with horizontal perforated plates to ensure an ideal flow. The perforated plates must be able to support the weight of the PCM objects above them when they are emptied.

→ Please ask for the suitable storage or buffer tanks at kraftBoxx.

These fulfil all PCM object-specific requirements.

4 Assembly – fitting

4.1 Insertion of PCM objects

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Open the lower inspection flange and carefully fill the buffer tank with PCM objects. Close the flange. 2. Insert and fix the flange pot [C] (optional accessory) into the lower inspection flange. 3. Close flange 4. Let in medium [A] (min. 40% of the buffer volume) 5. Fill the desired number of heatStixx into the buffer tank. 6. Space for expansion volume [D] min. 6% of the filling height*. <p>→ Important: Always hold on to the closure side and insert the round side ahead.</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Medium must always cover the PCM objects by at least 20 cm so that PCM objects slide in gently and will not be damaged. [B]
A = minimum filling height > 40% of the buffer volume	
B = filling height relative to PCM capsules min. 20 cm	
C = Flange pot to protect PCM capsules	
D = Ensure a distance from the upper perforated plate during filling to allow for expansion of the PCM objects. * Example: For a filling height of 2 m, leave at least 12 cm ($\cong 6\%$) of space for expansion of the PCM objects.	



Risk of damage

Attention!

The latent storage capsules heatStixx, heatSel and heatSel XL must not come into direct contact with hot surfaces such as electric heating cartridges or solar heat exchangers.

→ Protect from direct contact

→ Maintain a minimum distance of 200 mm to hot surfaces.



Risk of damage

Attention!

The latent storage capsules heatStixx, heatSel and heatSel XL must not come into contact with sharp edges, e.g. on the inside of the inspection flange.

→ Install the flanged pot in the inspection opening to protect the PCM objects

→ The inside of the flanged pot must be flush with the inside of the cylinder jacket



Danger of flow reduction

Attention!

If the position in the buffer tank is unfavourable, heatStixx can be flushed from the inside into the buffer tank connection and thus block the required flow.

→ Protect connections from heatStixx.

Note: When designing the expansion vessel, consider the increased expansion volume due to phase change.

5 Commissioning

5.1 Flushing and filling the system

1. Check all connections, including the cleaning flanges, for leaks.
2. Fill the buffer tank according to VDI 2035 respectively AGFV, vent and rise to operating pressure.
3. Check the connections under pressure for leaks.
4. Check the entire system, including the components assembled in the manufacturing plant, for leaks.
5. Check correct seating of all screws, repair if necessary and tighten.
6. Check the function of the entire system.

Recommendation for reliable operation:

The quality of the operating medium is crucial for maintaining and ensuring long-term reliable operation of the system.

For detailed information, see Chapter 6 Operation and use.

5.2 Control unit

Set the correct operating temperature on the controller. Observe the technical data.

- Set the desired buffer tank temperature at the boiler control or at the heat source.
- Set the maximum buffer tank temperature at the boiler control or at the heat source.
- On the control side, ensure that the latent storage capsules are protected against overheating.



Danger from damage

The latent storage capsules heatStixx, heatSel and heatSel XL must not be overheated.

Attention! → Operating temperatures must be considered during setting (see technical data).

5.3 Labelling

Attach clearly visible labelling on the storage tank indicating the type and quantity of latent storage capsules installed.

Attach the temperature monitoring display to the warmest point of the storage tank.

5.4 Instruction of the operator

The operator must be informed in detail about the operation and function of the device. Pay particular attention to safety-relevant details during the explanation, especially that.

- if the safety temperature limiter responds repeatedly, a specialist must be consulted,
- the blow-off lines of the safety valves must always be open,
- the functionality of the safety valves must be checked from time to time by ventilating them,
- annual maintenance of the system must be carried out,
- the quality of the medium in the storage tank must be checked regularly
→ in particular conductivity, pH value and oxygen,
- the operating instructions must be kept in a visible place on the system.

6 Operation and use

- ✓ The operator has been instructed by a qualified technician.

6.1 Setting and monitoring the storage tank temperature

- Set the target storage tank temperature at the boiler control or at the heat source.



Risk of damage

The latent storage capsules heatStixx, heatSel and heatSel XL must not be overheated.

Attention!

→ Consider the operating temperatures for adjustment (see technical data).

Notes on the latent storage capsules:

A temperature difference between the heat transfer medium (water or antifreeze mixture) and the phase change area is required for the PCM storage tank to function.

Depending on the flow rate, the temperature difference required for the PCM material to melt or freeze is usually approx. 2-5 Kelvin.

Information on the phase change range can be found in the price lists.

6.2 Checking the system

- Vent the lines, check for leaks.
- Check temperatures for plausibility.
- Check operating pressures and pressure fluctuations.
- The maximum buffer tank temperature (see technical data) must not be exceeded.

For systems with permanent water treatment:

- Permanent monitoring with regard to compliance with the medium quality according to VDI 2035 respectively AGFW FW

The operator of the system is responsible for proving compliance with the maximum buffer tank temperature.

This can be fulfilled by attaching a temperature monitoring display such as a temperature recording label during commissioning.

6.3 Monitoring the operating medium

The quality of the operating medium is crucial for maintaining and ensuring the long-term reliable operation of the system.

The manufacturer therefore recommends continuous monitoring of the operating medium to ensure compliance with medium quality standards in accordance with VDI 2035 and AGFW FW.

This can be done either on site or online via remote access.

The medium must be continuously monitored for conductivity, oxygen content and pH value.

Continuous treatment can also ensure the quality of the operating medium.

7 Maintenance

In addition to the usual maintenance work on the system, the following points must be observed when using **heatStixx**, **heatSel** and **heatSel XL**:

Action	Interval
Medium quality check* by taking a water sample from the storage tank** . <ul style="list-style-type: none"> To monitor and maintain medium quality in accordance with VDI 2035 or AGFW FW510, in particular conductivity, pH value and oxygen content 	1. Initially during commissioning 2. Follow-up test 3 months after commissioning 3. Follow-up test 12 months after commissioning Then 1x year
Verification of medium quality through continuous monitoring : <ul style="list-style-type: none"> To ensure, monitor and maintain medium quality in accordance with VDI 2035 or AGFW FW510, in particular conductivity, pH value and oxygen content 	1. Initially during commissioning 2. Then permanent monitoring <ul style="list-style-type: none"> directly on site or online via remote access
Check the settings for the buffer tank temperature	1x year
Checking the actual buffer tank temperatures at the warmest point of the buffer tank.	1x year

*If the PCM escapes from the objects into the surrounding medium, this can be determined as follows:

- ATS: The conductance of the medium increases
- ATP: Due to the lower density compared to water or water-glycol mixtures, the PCM collects at the top of the storage tank. If a water sample is taken here, the density can be determined. By cooling the sample below the phase change temperature, an optical check is possible, as in this case the PCM is separated from the medium.

**Water samples can be sent to the following address for analysis:

Axiotherm GmbH
 Fürstenwalder Chaussee 27k.
 D-15526 Bad Saarow

8 Environmental protection and disposal

Environmental protection is a corporate principle. Product quality, economic efficiency and environmental protection are equally important goals for us. Laws and regulations on environmental protection are strictly observed. We use the best possible technology and materials, taking economic aspects into account, in order to protect the environment.

8.1 Packaging

All packaging materials used are environmentally friendly and recyclable.

8.2 Old products

Old heatStixx, heatSel or heatSel XL may contain recyclable materials that can be recycled. Therefore, these products may be sent to the following address for disposal:

Axiotherm GmbH
Bahnhofstraße 31
07607 Eisenberg/Thuringia, Germany

Copyright

These operating instructions must be treated confidentially and must not be reproduced or made available to third parties without prior written consent (section 2 German Copyright Act, section 823 Civil Code).

Images are symbolic. Illustrations, dimensions and weight specifications may therefore differ. We assume no liability for possible typesetting and printing errors, technical changes and accuracy of content.

We reserve the right to make technical alterations and improvements without notice. Please refer to the respective applicable version of the General Terms and Conditions.

kraftBoxx POWER TO HEAT SYSTEMS	kraftBoxx GmbH Riedweg 5 D-88326 Aulendorf www.kraftboxx.de
	Axiotherm GmbH Bahnhofstraße 31 D-07607 Eisenberg/Thüringen www.axiotherm.de